

BF



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 43 09 395 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**A 61 B 17/22**  
A 61 B 17/39  
B 01 J 19/08  
A 61 N 2/04  
A 61 D 1/00

21 Aktenzeichen: P 43 09 395.7  
22 Anmeldetag: 23. 3. 93  
43 Offenlegungstag: 30. 9. 93

1 A 566 60 39 3D  
DE 43 09 395 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31  
24.03.92 DE 42 09 410.0

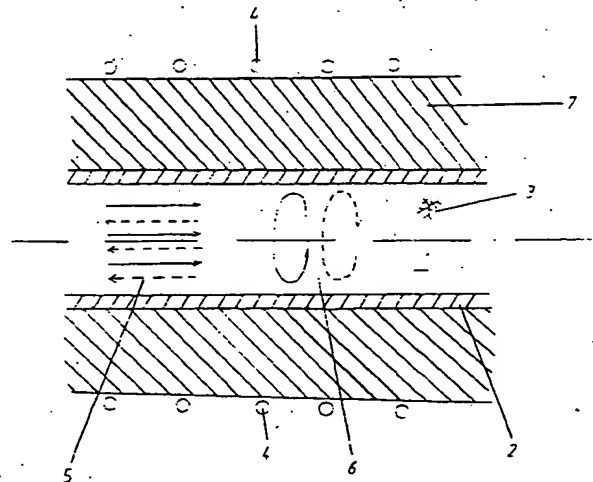
71 Anmelder:  
Schneidawind, Melitta, 97478 Knetzgau, DE

74 Vertreter:  
Pöhner, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 97070  
Würzburg

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

54 Gerät zur Verhinderung oder zum Abtragen von Ablagerungen

57 Zur Verhinderung oder zum Abtragen von Ablagerungen, insbesondere Calcium-Verbindungen und Cholesterinen aus menschlichen oder tierischen Gefäßen, Venen oder Arterien (2) wird ein Gerät vorgeschlagen, daß das Gefäß, die Vene oder die Arterie (2) mit einem hochfrequenten, elektrischen Wechselfeld beaufschlagt, wobei die Frequenz ein gewisses Frequenzintervall durchfährt.



DE 43 09 395 A 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gerät zur Verhinderung oder zum Abtragen von Ablagerungen, insbesondere Calcium-Verbindungen und Cholesterinen aus menschlichen oder tierischen Gefäßen, Venen oder Arterien.

Insbesondere bei älteren Menschen bilden sich aus Cholesterin, Calcium-Verbindungen verschiedener Zusammensetzungen sowie Fettsäuren bestehende Ablagerungen in Gefäßen, Venen und Arterien, die zu schweren Störungen des Blutkreislaufes, zu Funktionsstörungen des Gehirns oder sogar zum Herzinfarkt führen können. Bisher sind außer operativen und medikamentösen Verfahren keine Möglichkeiten bekannt, derartige Ablagerungen zu entfernen oder — außer einer rigorosen Umstellung der Ernährungsgewohnheiten — ihre Entstehung zu verhindern.

Es sind verschiedene Verfahren gebräuchlich, um gelöste Calcium- und Magnesium-Verbindungen aus Wasser zu entfernen. Diese Enthärtung geschieht entweder durch chemische Verfahren, indem durch Zusatz von Ätzkalk, Ätznatron, Soda, Salz- oder Schwefelsäure, Trinatriumphosphat und Ionenaustauschern die Beseitigung und das Ausfällen der Härte bedingenden Verbindungen erfolgt. Weiter sind chemisch-physikalische und rein physikalische Verfahren, wie zum Beispiel Destillations-, Ausfrier- und elektrolytische Verfahren geläufig. Hierzu ist auch das im Hinblick auf seine Funktion und wissenschaftliche Erklärung nicht unumstrittene Verfahren des Vorbeiführens und Durchleitens von Wasser durch stationäre magnetische Felder unterschiedlicher Polarität zu nennen. Eine solche Anordnung ist aus einem Beitrag in der Zeitschrift "Raum und Zeit", Ehlers Verlag GmbH, 8000 München 40, durch den Beitrag von Dr. Klaus Kronenberg unter dem Titel "Vorzüge der magnetischen Wasserbehandlung" bekannt geworden. Die Wirkungsweise beruhe darauf, daß durch das Vorbeiführen an permanenten Magnetfeldern die die Kalkkristalle umgebenden  $H_2O$ -Komplexe aufgebrochen werden, so daß aufgrund der Freisetzung des Kalkkristalles die Wirkung eines Kristallisationskeimes entsteht, der zur Ausbildung und zum Zusammenwachsen von Kristallen größeren Umfangs und Größe Anlaß gibt (s. Fig. 12a, 12b und 12c mit zugehörigen Erläuterungen). Im letzten Fall findet keine Beseitigung der temporären und/oder permanente Härte verursachenden chemischen Verbindungen statt, so daß bei chemischer Betrachtungsweise keine Veränderung und Beeinflussung des Härtegrades erfolgt. Dennoch erfolgt eine Beeinflussung der Kalkkristalle in dem Sinne, daß sich die Ablagerungen verringern oder evtl. sogar abgebaut werden.

Hiervon ausgehend hat sich die Erfindung die Schaffung eines Geräts zur Aufgabe gemacht, mit dessen Hilfe eine Verringerung bzw. eine Beseitigung von Ablagerungen möglich wird, die sich in menschlichen oder tierischen Blutgefäßen befinden und insbesondere aus Calcium-Verbindungen und Cholesterinen bestehen.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß das Gerät das Gefäß, die Vene oder die Arterie mit einem hochfrequenten elektrischen Wechselfeld beaufschlagt, wobei die Frequenz ein gewisses Frequenzintervall durchfährt.

Der Kerngedanke der Erfindung geht von der jedermann bekannten Tatsache aus, daß Blut Wasser enthält und daß das  $H_2O$ -Molekül ein ausgeprägtes elektrisches Dipolmoment aufweist. In Blut befindenes als Schwebstoffe u. a. aus Kalk  $CaCO_3$  bestehende und mit

unter Weiterverästelungen aufweisende Kristalle. Hier nun greift die Erfindung ein durch den Vorschlag, durch Anlegen elektrischer Wechselfelder auf die Flüssigkeit einzuwirken, wobei die Frequenz gewobbelt wird, d. h. einen Frequenzbereich durchläuft. Das elektrische Wechselfeld wirkt auf die Dipole der Flüssigkeit, also des Wassers, ein und versetzt das Molekül entsprechend der angelegten Frequenz in eine Schwingung. Eine Einwirkung auf die elektrisch neutralen Kristalle, die sich im Schwebezustand befinden, findet hingegen nicht statt. Das Ergebnis ist, daß — ausgelöst durch das elektrische Wechselfeld — die Flüssigkeit relativ zu den schwebenden Kristallen bewegt wird, diese also "umspülen" und in Bewegung zu setzen versuchen bzw. in Schwingung versetzen. Die Folge ist, daß die verästelten Kristalle früher oder später in kleinere Kristalle zerbrechen. Von entscheidender Bedeutung ist, daß die Kristalle entsprechend ihrem Aufbau, Gestalt und Abmessungen Eigenfrequenzen aufweisen, die durch entsprechende Anregung zum Zerbrechen der Kristalle führende Resonanzphänomene auslösen. Entsprechend der Unterschiede in Größe und Gestalt sind die Eigenschwingungen und erfolgen die Resonanzen bei verschiedenen Frequenzen, weshalb die Frequenz des elektrischen Wechselfeldes gewobbelt wird, die Frequenz demnach einen gewissen Frequenzbereich, der tunlichst die überwiegenden Eigenfrequenzen der verschiedenen Kristalle abdeckt und beinhaltet, durchläuft. Die Folge ist und läßt sich ohne weiteres anhand mikroskopischer Untersuchungen überprüfen, daß die ursprünglich großen Kristalle in entscheidender Weise eine Zerkleinerung erfahren.

Die an den Wänden der Arterien, Venen oder anderen Gefäße abgelagerten Kristallite werden zumindest teilweise vom Blut umspült und aufgrund der Einwirkung des elektrischen Feldes durch Abspalten von Bruchstücken in ihrem mittleren Durchmesser reduziert. Die abgelösten Kristallite werden vom Blut mitgeführt und vom Körper abgebaut. Durch die nunmehr reduzierte Anzahl der im vorbeiströmenden Blut enthaltenen Kristallite verschiebt sich das Lösungsgleichgewicht, so daß sich weitere Kristallite von den Gefäßwänden lösen. Durch den Abbau und die Glättung der Oberfläche der verbleibenden Kristallite ist die Neigung zum Anwachsen neuer Ablagerungen reduziert, da sie an kleinen Kristallen aufgrund der geringen Oberfläche wesentlich unwahrscheinlicher ist als bei großen weitverästelten und vielfach verzweigt aufgebauten Kristallen.

Die Anwendung zur Behandlung und Abtragung von bereits in Gefäßen, Venen und Arterien befindlichen Ablagerungen stellt einen besonders interessanten Einsatz des erfindungsgemäßen Gerätes dar. Entscheidend ist, daß die Ausbildung stabiler Ablagerungen ein Zusammenwirken von Cholesterin mit den Calcium-Verbindungen zur Voraussetzung hat. Sowohl die Cholesterine als auch die Ca-Verbindungen liegen in kristall- oder kristallähnlicher Form im Schwebezustand vor. Durch Verwendung des erfindungsgemäßen Gerätes wird erstmalig die Möglichkeit eröffnet, die Ablagerungen in Arterien, Venen und Gewebe ("Arterienverkalkung") ohne operativen Eingriff von außen im Sinne einer Verbesserung zu beeinflussen. Aufgrund der Tatsache, daß die Blutgefäße von Muskeln und anderem Gewebe von elektrischer Leitfähigkeit umgeben sind, bedarf es besonderer, im folgenden beschriebener Maßnahmen, um die elektrischen Wechselfelder in den Bereich der Blutbahn zu bringen.

In spezieller Weiterbildung des erfindungsgemäßen Gerätes ist als Frequenzbereich 1 bis 10 kHz, vorzugsweise jedoch im Bereich um die 2 kHz im Hinblick auf optimale Wirkung aufgrund der gewonnenen Erfahrungen als optimal anzusehen.

Ein großes Problem stellt es dar, daß die Flüssigkeit von einem elektrisch leitenden Material, dem die Blutgefäße enthaltenden Gewebe, umgeben ist und es somit Schwierigkeiten bereitet, die gewünschten elektrischen Wechselfelder bis an die Dipole heranzubringen. Der Skineffekt verhindert, daß auftreffende elektrische Wechselfelder unter Ausbildung von Wirbelströmen kompensiert werden und an der Ausbreitung in das Gewebeinnere, d. h. zum Blut gehindert sind. Die durch die Erfindung nunmehr vorgeschlagene und genial einfache Lösung besteht darin, eine Spule um das elektrisch leitende Gewebe und das zu behandelnde Blutgefäß zu legen und mit einem Strom auf spezielle Art und Weise zu beaufschlagen. Um eine ansonsten erforderliche Operation einzusparen, umschließt sie das Gefäß nicht in unmittelbarer Nähe, sondern ist außerhalb des Körperteils, der das zu behandelnde Gefäß enthält, angeordnet. Die Spule erzeugt bekanntlich in ihrem Inneren, damit auch im Inneren des Blutgefäßes, ein homogenes magnetisches Feld. Die Erfindung macht sich nun zunutze, daß gemäß den Maxwell'schen Gleichungen eine Änderung des magnetischen Feldes ein elektrisches Feld erzeugt. Die Stärke der induzierten elektrischen Feldkomponente hängt u. a. von der zeitlichen Änderung des Magnetfeldes, also dessen zeitlichem Differential ab. Die Stärke des induzierten elektrischen Feldes ist demnach umso größer, je schneller die Änderung des Magnetfeldes erfolgt. Aus diesem Grunde ist für die Erzeugung eines ausgeprägten elektrischen Feldes im Inneren des Blutes ein möglichst steiler Anstieg des Magnetfeldes und folglich des diesen erzeugenden Stromes von entscheidender Bedeutung, die Form eines Rechteckimpulses demnach ideal. Daher wird der die Spule durchfließende Strom stufenförmig, d. h. mit rechteckförmigem Verlauf moduliert, er steigt also ausgehend von einem bestimmten Wert, z. B. 0, sprunghaft auf einen bestimmten vergrößerten Wert an, hält diesen Wert für eine bestimmte Zeit inne und kehrt wieder ebenfalls sprunghaft auf den Ausgangswert zurück. Die jeweiligen Abstände der Stufen, die im Ein/Aus-Zustand in zeitlicher Hinsicht gleich lang wählbar sind, werden beim Wobbeln der Frequenz verändert.

Man kann deshalb, ohne einen Eingriff in den Körper vornehmen zu müssen, durch Anbringung einer das betroffene Körperteil umgreifenden Koaxialspule und durch entsprechende Beaufschlagung im Inneren des Gewebes ein hochfrequentes elektrisches Feld erzeugen, das auf die Dipole des Blutes einwirkt und zu einem Zerkleinern und Zertrümmern der Schwebstoffpartikel und zu einem Abtransport der Ablagerungen führt.

In bevorzugter Weiterbildung ist die Verwendung einer um den betroffenen Körperteil zu legenden Piezofolie als vorteilhaft erachtet.

Die Piezofolie wird synchron und frequenzgleich mit den elektrischen Wechselfeldern beaufschlagt, wodurch eine Druckwelle im Inneren der Flüssigkeit und im Gleichtakt zu den elektrischen Wechselfeldern entsteht. Die Zerkleinerung der Schwebstoffe wird durch diese Maßnahme nachhaltig unterstützt.

Sollte die induzierte elektrische Feldstärke zur Ablösung besonders hartnäckiger Ablagerungen nicht ausreichen, ist empfohlen, eine spitze Sonde in das betroffene Blutgefäß einzuführen und an ihrer, gegenüber der

übrigen Sonde isolierten Spitze das elektrische Wechselfeld in Form einer hochfrequenten Wechselspannung anzulegen. Der Körper des Patienten befindet sich zweckmäßigerweise auf Erdpotential.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung lassen sich dem nachfolgenden Beschreibungsteil entnehmen, in dem anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert wird.

Sie zeigt in schematisch gehaltener Querschnittsdarstellung einen Schnitt in axialer Richtung durch eine zu behandelnde Ader und eine sie umgebende Spule.

Das Blut (1) durchströmt die Ader (2). Es weist Schwebstoffe (3) vorzugsweise von kristalliner Form auf und durchfließt die Ader (2) in axialer Richtung. Das die Ader (2) umgebende Gewebe (7) besteht aus elektrisch leitendem Material, so daß eine direkte und unmittelbare Beaufschlagung durch elektrische Wechselfelder aufgrund des einen Kurzschluß bedeutenden und an der Oberfläche Wirbelströme auslösenden Skineffektes vereitelt wird.

Um dennoch die im Sinne der Erfindung unbedingt erforderliche Erzeugung hochfrequenter elektrischer Wechselfelder im Blut (1) zu verwirklichen, ist koaxial zur Ader (2) eine Spule (4) angeordnet, die im Inneren der Ader (2) ein magnetisches Feld erzeugt. Zur Erzeugung eines hochfrequenten elektrischen Wechselfeldes wird die Spule (4) mit einem Wechselstrom beaufschlagt. Nach den Maxwell'schen Gleichungen induziert ein sich änderndes magnetisches Feld ein elektrisches Feld, wobei die Größe der Amplitude von der Ableitung des magnetischen Feldes nach der Zeit, also dessen Differential nach der Zeit abhängt, so daß die Zuführung von Strom in Rechteckform zu einer besonders ausgeprägten Entstehung des elektrischen Wechselfeldes führt. Die Frequenz dieses Feldes wird erzeugt und hängt primär ab von der Frequenz des auf die Spule (4) gegebenen Wechselstromes. Während der Beaufschlagung ist unbedingt eine Änderung der Frequenz des elektrischen Wechselfeldes, also ein Wobbeln, unabdingbar, dessen Erzeugung durch Ändern der Frequenz der Beaufschlagung der Spule (4) vorgenommen wird.

Im Inneren der Ader (2) sind die im wesentlichen in axialer Richtung verlaufenden und in ihrer Richtung wechselnden Komponenten des magnetischen Feldes als Vektoren (5) eingezeichnet. Dieses sich ändernde Magnetfeld erzeugt ein elektrisches Wirbelfeld, das durch die Bezugsziffer 6 wiedergegeben ist und sich in seiner Richtung entsprechend der Frequenz des magnetischen Wechselfeldes ändert. Hierdurch werden die elektrische Dipole aufweisenden Moleküle des im Blut (1) enthaltenen Wassers in wechselnden Richtungen beschleunigt. Entscheidend ist, daß durch Änderung des Wechselfeldes im Inneren der Ader (2), dort also, wo sich das zu beaufschlagende Blut (1) befindet, originär das elektrische Wechselfeld erzeugt wird.

Die aufgrund des elektrischen Wechselfeldes entstehenden Wirbelströme im Inneren des Blutes (1) bewirken eine weitgehende Zerstörung der kristallinen Strukturen bis auf kleinste verbleibende und wenig Angriffsflächen für Kristallwachstum bietende Partikel sowie gleichzeitig eine Reduzierung der Oberflächenspannung durch Veränderung und Aufbrechen der vor allem kettenförmigen Cluster-Strukturen. Man erhält eine Verhinderung der Entstehung, häufig ein Abtragen bereits bestehender Ablagerungen insbesondere von Kalk und Cholesterinen und einen Therapieerfolg bei durch derartige Ablagerungen bedingten Erkrankungen.

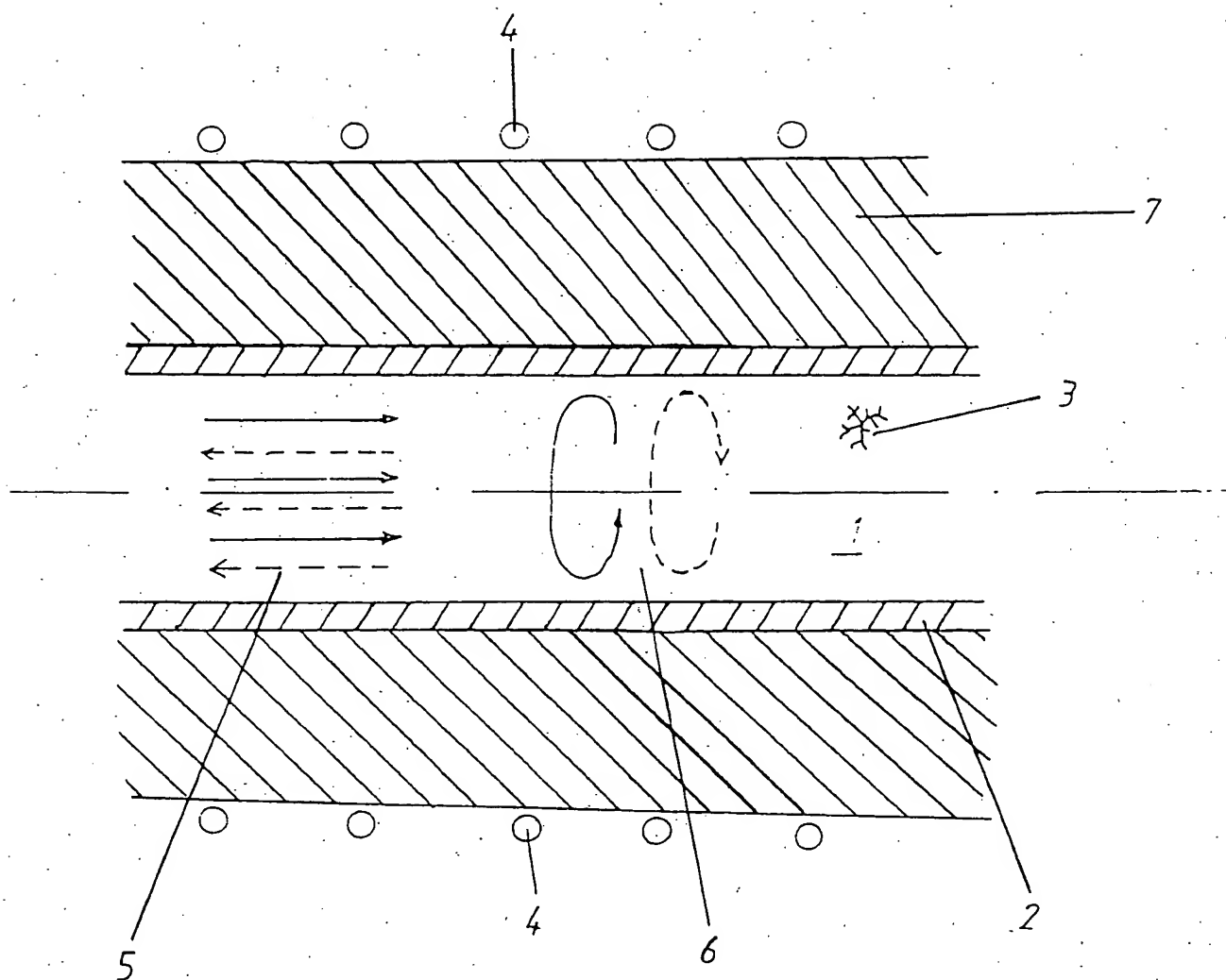
## Patentansprüche

1. Gerät zur Verhinderung oder zum Abtragen von Ablagerungen, insbesondere Calcium-Verbindungen und Cholesterinen aus menschlichen oder tierischen Gefäßen, Venen oder Arterien, dadurch gekennzeichnet, daß das Gefäß, die Vene oder die Arterie (2) mit einem hochfrequenten, elektrischen Wechselfeld beaufschlagbar ist, dessen Frequenz ein gewisses Frequenzintervall durchfährt.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Frequenzbereich 1 bis 10 kHz, vorzugsweise 2 kHz beträgt.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Körperteil, der das Gefäß, die Vene oder die Arterie (2) enthält, von einer Spule (4) umgeben ist, die impulsförmig mit elektrischem Strom vorzugsweise in Form von Rechteckimpulsen beaufschlagt ist.
4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Körperteil, der das Gefäß, die Vene oder die Arterie (2) enthält, von einer Piezofolie umgeben ist.
5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektrische Wechselspannung an zum Eintauchen in das Blut (1) bestimmten Sonden anliegt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen.

- Leerseite -

**This Page Blank (uspto)**



BEST AVAILABLE COPY